

I hereby certify that this correspondence is being hand delivered to:
Commissioner for Patents, 2011 South Clark Place, Room 1B03, Crystal
Plaza 2, Arlington, Virginia, 22202, on the date shown below.

Dated: July 15, 2003 Signature: _____

(Jeff McCuller)

Docket No.: 204552029300
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of: _____

Makoto TSUJI

Application No.: Not Yet Assigned

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Filed: July 15, 2003

Examiner: Not Yet Assigned

For: SEMICONDUCTOR LASER DEVICE

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents
2011 South Clark Place
Room 1B03, Crystal Plaza 2
Arlington, Virginia 22202

Sir:

Applicants hereby claim priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2002-205743	July 15, 2002

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: July 15, 2003

Respectfully submitted,

By 

Barry E. Bretschneider

Registration No.: 28,055

MORRISON & FOERSTER LLP

1650 Tysons Blvd, Suite 300

McLean, Virginia 22102

(703) 760-7743

Attorneys for Applicant

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月15日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-205743

[ST.10/C]:

[JP 2002-205743]

出 願 人

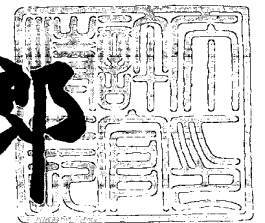
Applicant(s):

シャープ株式会社

2003年 4月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3023017

【書類名】 特許願

【整理番号】 182325

【提出日】 平成14年 7月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01S 5/022

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

 【氏名】 辻 亮

【特許出願人】

 【識別番号】 000005049

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

 【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100062144

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

 【識別番号】 100086405

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 河宮 治

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084146

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 山崎 宏

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013262

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208766

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体レーザ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基準面を有するステム本体と、そのステム本体の基準面上に設けられ、半導体レーザチップを搭載した放熱台と、上記ステム本体を貫通するリードとを備えた半導体レーザ装置において、

上記リードの基準面側に突出した部分が上記放熱台の上記半導体レーザチップが搭載された側に配置されており、

上記半導体レーザチップおよび上記リードの基準面側に突出した部分を上記放熱台と共同して囲むように上記放熱台または上記ステム本体の少なくとも一方に固定され、少なくとも上記半導体レーザチップの出射方向側が開口するカバーを備えたことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の半導体レーザ装置において、
上記カバーの材質が樹脂であることを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の半導体レーザ装置において、
上記半導体レーザチップの出射方向の上記カバーの奥行きが上記放熱台の奥行きと略同じであることを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項 4】 請求項 1 に記載の半導体レーザ装置において、
上記カバーに、上記カバーを上記放熱台に接着するための樹脂を入れる凹部を設けたことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項 5】 請求項 1 に記載の半導体レーザ装置において、
上記放熱台に、上記カバーを上記放熱台に接着するための樹脂を入れる凹部を設けたことを特徴とする半導体レーザ装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、半導体レーザ装置に関し、特に光ディスク用光源に用いられる半導体レーザ装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、半導体レーザ装置としては、図6に示すものがある。この半導体レーザ装置は、図6に示すように、3本中2本のリード23A, 23Bの一端がステム本体21を貫通して基準面21a側に突出するように取り付けられ、残りの1本のリード23Cは、ステム本体21の裏面側(基準面21aと反対の側)に取り付けられ、リード23Cと基準面21aと電氣的に接続している。また、上記ステム本体21の基準面21a側に放熱台22を配置している。上記放熱台22に半導体レーザチップ24を搭載しており、半導体レーザチップ24の電極をAu線25を介してリード23Aに電氣的に接続している。そして、ステム本体21の基準面21a側に、窓ガラス27のついたキャップ26を、ステム本体21の基準面21a外周近傍の環状の溶接部Aに抵抗溶接により取り付けることにより、半導体レーザチップ24およびAu線25を保護すると共に、キャップ26内部の気密を保っている。上記ステム本体21の基準面21aの外径は5.6mmφであり、キャップ26を取り付けたときの基準面21aの残された外周の余地は0.6mmである。上記キャップ26に覆われていない基準面21aの外周の余地は、この半導体レーザ装置を光ディスク用ピックアップに組み込むとき、レーザ取り付け位置の基準面となり、半導体レーザ装置の回転位置を調整するときが必要となる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記半導体レーザ装置の構成では、ステム本体21の基準面21aが5.6mmφの場合は問題ないが、ステム本体の基準面が3.3mmφの小型パッケージの場合は、キャップを取り付けたとき、キャップ外側にレーザ取り付け位置の基準面となる外周の余地を確保した上で、しかも半導体レーザチップの発熱を充分放熱できるような形状に放熱台をするには、キャップ内の面積が小さいという問題がある。このため、放熱台の面積を広げると、キャップ内周に当たってしまうので、放熱台の奥行きを広げる(背の高い放熱台にする)しかない。ところが、このような小型パッケージで放熱台の奥行きを広げると、ステム本体と放熱台を一体物のプレス品で作製することが困難になり、放熱台のみを例えば銀ろ

う付けのような手段で、後付けしなければならない。このため、ステム本体に放熱台が後付けされた半導体レーザ装置では、一体物のプレス品に比べての価格が高価になってしまうという問題がある。

【0004】

そこで、この発明の目的は、小型パッケージでもステム本体と放熱台を一体に作製できる安価な半導体レーザ装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、この発明の半導体レーザ装置は、基準面を有するステム本体と、そのステム本体の基準面上に設けられ、半導体レーザチップを搭載した放熱台と、上記ステム本体を貫通するリードとを備え、リードの基準面側に突出した部分を放熱台の半導体レーザチップが搭載された側に配置する。そうして、放熱台またはステム本体の少なくとも一方に固定されたカバーによって、半導体レーザチップおよびリードの基準面側に突出した部分を放熱台と共同して囲う。また、上記カバーの少なくとも半導体レーザチップの出射方向側が開口し、半導体レーザチップから出射されるレーザ光を妨げない。

【0006】

上記半導体レーザ装置によれば、キャップを使用しないため、放熱台の半導体レーザチップを搭載している面(カバーで囲われている面)以外は、レーザ取り付け位置の基準面となるステム本体の外周余地まで放熱台の外周を広げることが可能となり、小型化に有利となる。また、上記半導体レーザチップおよびその電極とリードとを接続するワイヤ(Au線等)は、放熱台またはステム本体の少なくとも一方に固定されているカバーにより保護される。また、最近の半導体レーザチップでは、気密を保たなくても湿度試験等で問題ないことが確認されており、そのような気密を保たなくてもよい半導体レーザチップをこの発明の半導体レーザ装置に採用することにより、キャップなしに半導体レーザチップおよびその電極とリードとを接続するワイヤをカバーにより保護できると共に、小型パッケージでも、放熱台の奥行きを広げることなく半導体レーザチップの熱を充分放熱できる大きさの放熱台を形成できる。したがって、小型パッケージでもステム本体と

放熱台を一体物のプレス品で作製できる安価な半導体レーザ装置を実現できる。

【0007】

また、一実施形態の半導体レーザ装置は、上記カバーの材質を樹脂にすることによって、形状の形成が簡単で安価であると共に、カバーにリードやワイヤ(Au線等)が当たっても電氣的に絶縁されており、ショート of の恐れがない。

【0008】

また、一実施形態の半導体レーザ装置は、上記半導体レーザチップの出射方向のカバーの奥行きを放熱台の奥行きと略同じにすることによって、上記カバーで、半導体レーザチップおよびその電極とリードを接続するワイヤを保護するのに充分である。

【0009】

また、一実施形態の半導体レーザ装置は、上記カバーを上記放熱台に接着するための樹脂を入れる凹部をカバーに設けることによって、接着剤が周囲にはみ出すことなしにカバーを確実に接着することができる。

【0010】

また、一実施形態の半導体レーザ装置は、上記カバーを放熱台に接着するための樹脂を入れる凹部を放熱台に設けることによって、接着剤が周囲にはみ出すことなしにカバーを確実に接着することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の半導体レーザ装置を図示の実施の形態により詳細に説明する。

【0012】

(第1実施形態)

図1はこの発明の第1実施形態の半導体レーザ装置の全体を示す斜視図であり、1は略円板形状のステム本体、2は上記ステム本体1の基準面1a上に設けられた放熱台、3A、3Bは上記ステム本体1を貫通するリード、3Cは上記ステム本体1の裏面側(基準面1aと反対の側)に一端が電氣的に接続されたリード、4は上記放熱台2に搭載された半導体レーザチップ、5は上記半導体レーザチッ

プ4の電極とリード3Aの基準面1a側を電氣的に接続するAu線、6はアーチ形状のカバーである。上記半導体レーザチップ4の出射方向は、ステム本体1の軸に平行かつ基準面1aと反対の方向である。上記2本のリード3A、3Bの一端は、ステム本体1を貫通して基準面1a側に突出しており、そのリード3A、3Bの基準面1a側に突出している部分は、放熱台2の半導体レーザチップ4が搭載されている側に配置されている。また、上記リード3A、3Bはステム本体1とは電氣的に絶縁されている。

【0013】

図1に示す半導体レーザ装置において、ステム本体1の基準面1aの外径は3.3mmφであり、レーザ取り付け位置の基準面となるステム本体1の外周余地は0.3mmである。

【0014】

上記放熱台2の半導体レーザチップ搭載面以外の面は、キャップを使用しないため、ステム本体1の外周余地まで広げられている。また、上記半導体レーザチップ4およびAu線5の保護のためのカバー6が、半導体レーザチップ4、Au線5、2本のリード3A、3Bの突出部分(基準面1a側)を放熱台2と共に囲むように、かつ、半導体レーザチップ4の出射方向側が開口するように、放熱台2またはステム本体1の少なくとも一方に取り付けられている。

【0015】

図2に上記半導体レーザ装置のカバー6の斜視図を示している。このカバー6は、円筒をその軸に平行な平面で略半分に切断したアーチ形状をしている。

【0016】

上記構成の半導体レーザ装置によれば、キャップを使用しないため、レーザ取り付け位置の基準面となるステム本体1の外周余地を広げることが可能となると共に、半導体レーザチップ4とAu線5は、放熱台2またはステム本体1の少なくとも一方に固定されているカバー6により保護される。この半導体レーザ装置は、気密を保たなくても問題がなく、3.3mmφの小型パッケージでも、キャップなしに半導体レーザチップ4およびAu線5を保護でき、しかも放熱台2の奥行きを広げることなく半導体レーザチップ4の発熱を放熱台2で充分放熱でき

る。したがって、キャップを用いることなく半導体レーザチップ、Au線を保護できると共に、小型パッケージでもステム本体1と放熱台2を一体物のプレス品で作製できる安価な半導体レーザ装置を実現することができる。

【0017】

また、上記カバー6の材質を樹脂にすることによって、形状の形成が簡単であるので、安価に作製でき、カバー6にAu線5が当たっても電氣的に絶縁されており、他の部分とのショートを防止することができる。

【0018】

また、上記半導体レーザチップ4の出射方向のカバー6の奥行き(ステム本体1の基準面から出射方向の寸法)は、放熱台2の奥行きと略同じであれば充分であり、小型形状を維持しつつ半導体レーザチップ4とAu線5を確実に保護することができる。

【0019】

(第2実施形態)

図3はこの発明の第2実施形態の半導体レーザ装置に用いられるカバーの斜視図を示している。なお、この第2実施形態の半導体レーザ装置は、カバーを除いて第1実施形態の図1に示す半導体レーザ装置と同一の構成をしており、図1を援用する。

【0020】

図3に示すように、カバー7は、円筒をその軸に平行な平面で略半分に切断したアーチ形状をしており、このカバー7の放熱台2に接する両端部分に凹部7aが設けられている(図3では片端のみを示す)。このカバー7をステム本体1の放熱台2に接着するとき、例えばUV硬化樹脂等の接着剤をこのカバー7の凹部7aに入れて接着する。

【0021】

この第2実施形態の半導体レーザ装置は、上記第1実施形態の半導体レーザ装置と同様の効果を有すると共に、カバー7を放熱台2に接着するための樹脂を入れる凹部7aを、アーチ形状のカバー7の両端(放熱台2に接する部分)に設けることによって、接着剤が周囲にはみ出すことなしにカバー7を確実に接着するこ

とができる。

【 0 0 2 2 】

(第 3 実施形態)

図 4 はこの発明の第 3 実施形態の半導体レーザ装置の全体を示す斜視図である。

【 0 0 2 3 】

図 4 において、11 は略円板形状のステム本体、12 は上記ステム本体 11 の基準面 11a 上に設けられた放熱台、13A, 13B は上記ステム本体 11 を貫通するリード、13C は上記ステム本体 11 の裏面側(基準面 11a と反対の側)に一端が電氣的に接続されたリード、14 は上記放熱台 12 に搭載された半導体レーザチップ、15 は上記半導体レーザチップ 14 の電極とリード 13A の基準面 11a 側を電氣的に接続する Au 線、16 は円筒をその軸に平行な平面で略半分に切断したアーチ形状のカバーである。上記半導体レーザチップ 14 の出射方向は、略円板形状のステム本体 11 の軸に平行かつ基準面 11a と反対の方向である。上記 2 本のリード 13A, 13B の一端は、ステム本体 11 を貫通して基準面 11a 側に突出しており、そのリード 13A, 13B の基準面 11a 側に突出している部分は、放熱台 12 の半導体レーザチップ 14 が搭載されている側に配置されている。また、上記リード 13A, 13B はステム本体 11 とは電氣的に絶縁されている。

【 0 0 2 4 】

図 4 に示すように、カバー 16 の両端と接する放熱台 12 の部分に凹部 12a が設けられており、カバー 16 を放熱台 12 に接着するとき、第 2 実施形態と同様に、接着剤を放熱台 12 の凹部 12a に入れて接着する。

【 0 0 2 5 】

この第 3 実施形態の半導体レーザ装置は、上記第 1 実施形態の半導体レーザ装置と同様の効果を有すると共に、カバー 16 を放熱台 12 に接着するための樹脂を入れる凹部 12a を放熱台 2 (アーチ形状のカバー 16 の両端が接する部分)に設けることによって、接着剤が周囲にはみ出すことなしにカバー 16 を確実に接着することができる。

【 0 0 2 6 】

(第 4 実施形態)

図 5 はこの発明の第 4 の実施形態の半導体レーザ装置の全体を示す斜視図である。図 4 とは放熱台の形状を変えることにより、接着剤を使用せずに、放熱台 1 2 の嵌合部 1 2 b を用いた嵌め合せにより、カバー 1 6 を放熱台 1 2 に固定することができる。

【 0 0 2 7 】

上記第 1 ～第 4 実施形態では、ワイヤとして Au 線を用いたが、Al 等の他の金属材料を用いたワイヤでもよい。

【 0 0 2 8 】

また、上記第 2 実施形態では、カバー 7 に設けられた凹部 7 a に接着剤を入れて、カバー 7 を放熱台 2 に接着し、上記第 3 実施形態では、放熱台 1 2 に設けられた凹部 1 2 a に接着剤を入れて、カバー 7 を放熱台 2 に接着したが、カバーと放熱台の両方に凹部を設け、その両方に接着剤を入れてカバーと放熱台を接着してもよい。

【 0 0 2 9 】

また、上記第 1 ～第 4 実施形態では、3 本のリードを用いた半導体レーザ装置について説明したが、これに限らず、2 本または 4 本以上のリードを用いた半導体レーザ装置にこの発明を適用してもよい。

【 0 0 3 0 】

【発明の効果】

以上より明らかなように、この発明の半導体レーザ装置によれば、リードの基準面側に突出した部分が放熱台の半導体レーザチップが搭載された側に配置され、半導体レーザチップおよびリードの基準面側に突出した部分を放熱台と共同して囲うように、放熱台またはステム本体の少なくとも一方にカバーを固定しているので、キャップを用いることなく半導体レーザチップ、ワイヤをカバーにより保護できると共に、小型パッケージでも、半導体レーザチップの熱を十分に放熱可能な放熱台をステム本体と一体に作製できる安価な半導体レーザ装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 はこの発明の第 1 実施形態の半導体レーザ装置の全体を示す斜視図である。

【図 2】 図 2 は上記半導体レーザ装置のカバーの斜視図である。

【図 3】 図 3 はこの発明の第 2 実施形態の半導体レーザ装置のカバーの斜視図である。

【図 4】 図 4 はこの発明の第 3 実施形態の半導体レーザ装置の全体を示す斜視図である。

【図 5】 図 5 はこの発明の第 4 実施形態の半導体レーザ装置の全体を示す斜視図である。

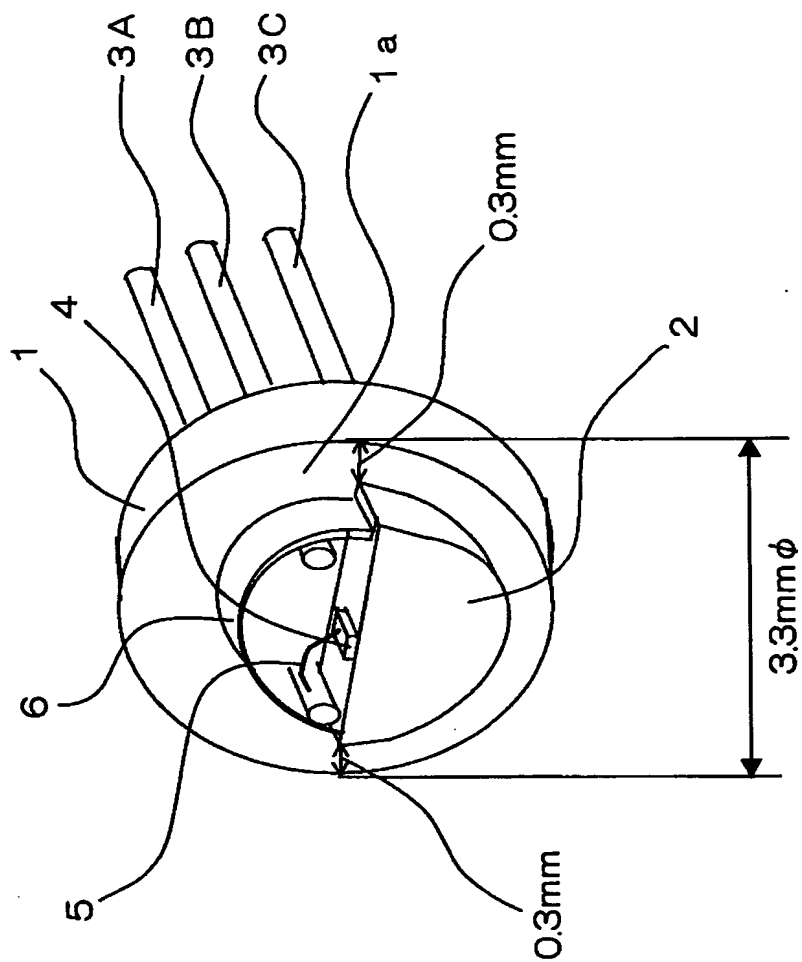
【図 6】 図 6 は従来 of 半導体レーザ装置の全体を示す斜視図である。

【符号の説明】

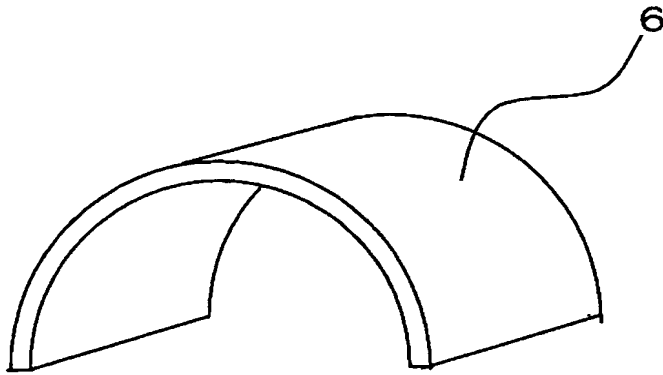
- 1, 1 1 …ステム本体、
- 2, 1 2 …放熱台、
- 3 A ~ 3 C, 1 3 A ~ 1 3 C …リード、
- 4, 1 4 …半導体レーザチップ、
- 5, 1 5 …Au線、
- 6, 7, 1 6 …カバー、
- 7 a …凹部、
- 1 2 a …凹部。

【書類名】 図面

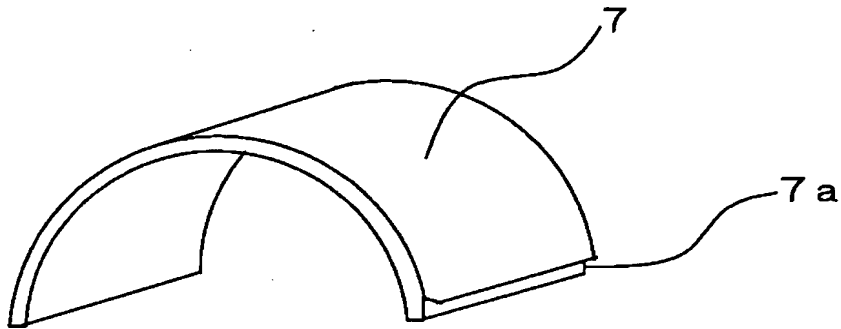
【図 1】



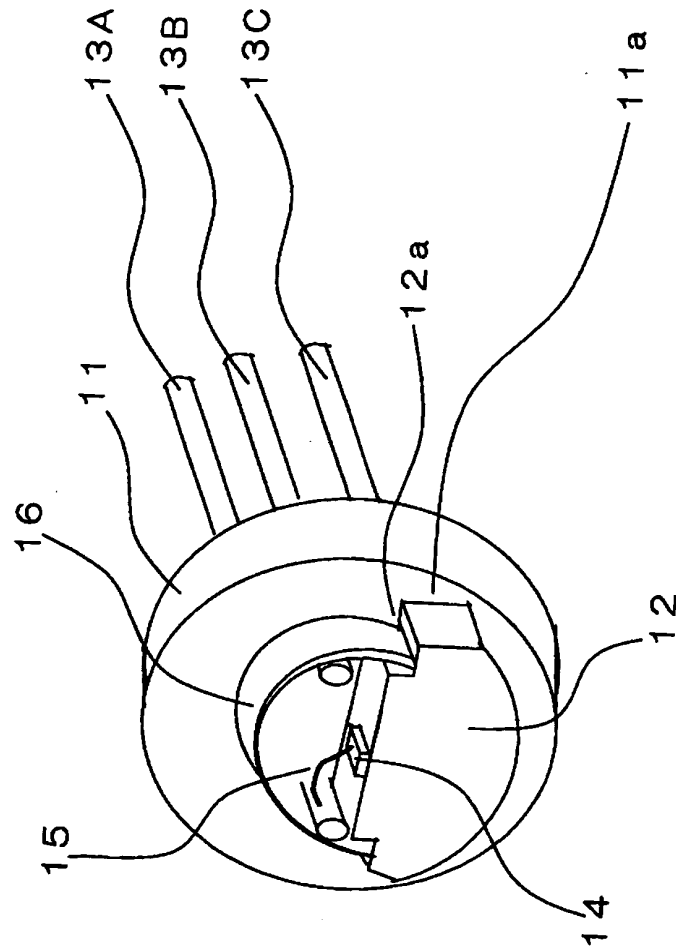
【図 2】



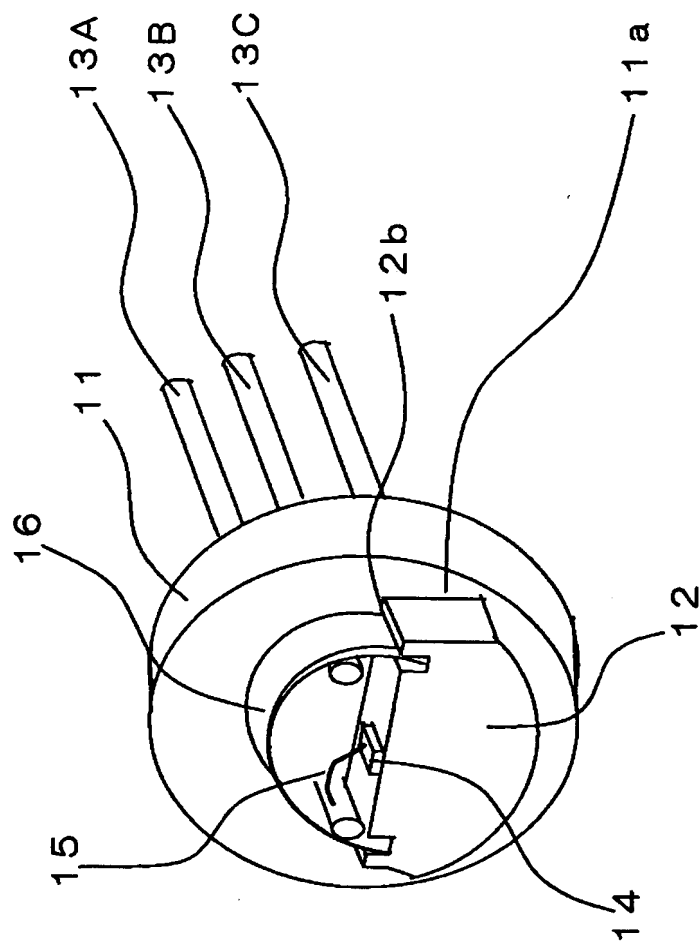
【図 3】



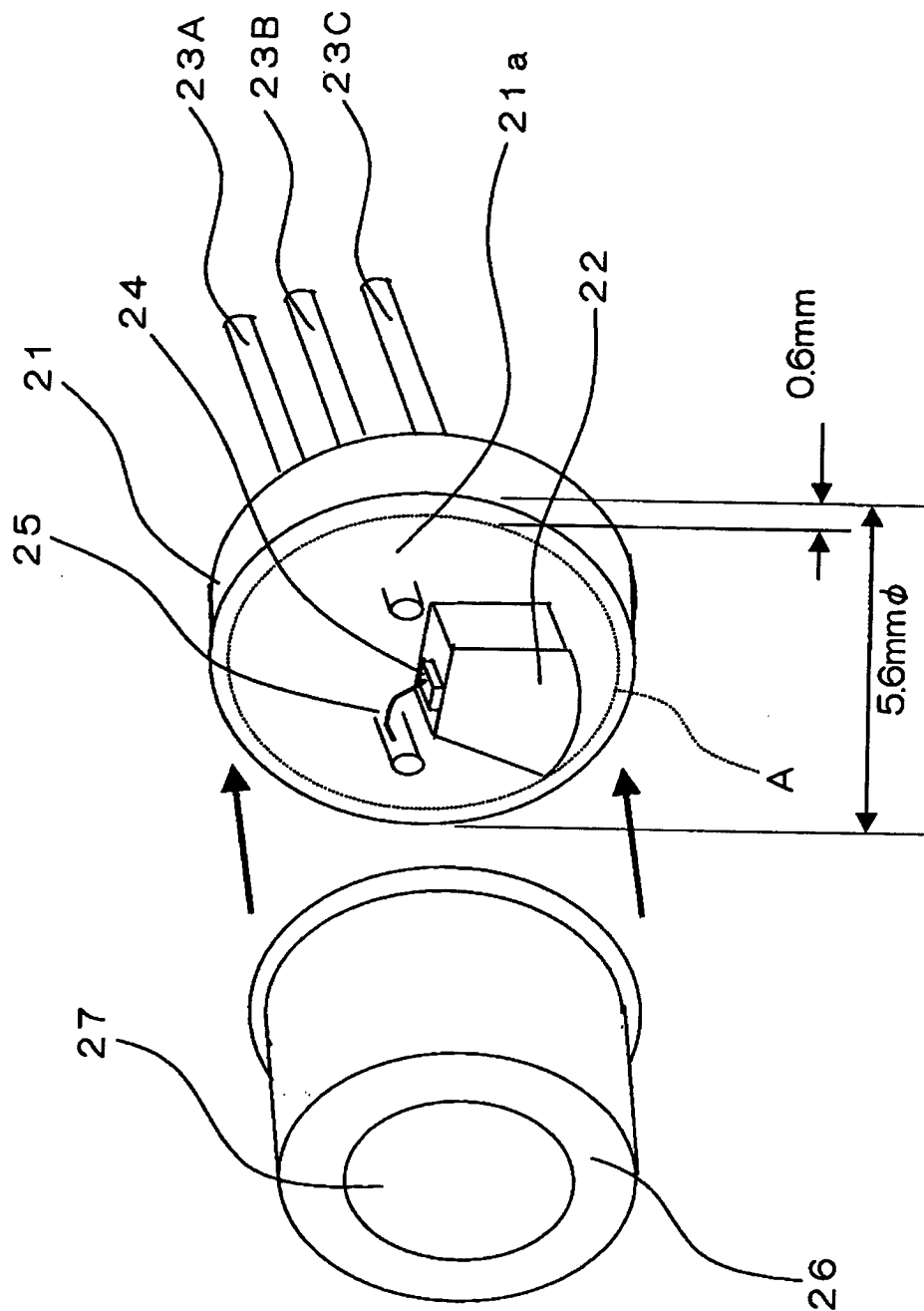
【図4】



【图 5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型パッケージでもステム本体と放熱台を一体に作製できる安価な半導体レーザ装置を提供する。

【解決手段】 リード 3 A , 3 B の基準面側に突出した部分を放熱台 2 の半導体レーザチップ 4 が搭載された側に配置する。そして、上記半導体レーザチップ 4 およびリード 3 A , 3 B の基準面側に突出した部分を放熱台 2 と共同してに囲うように、半導体レーザチップ 4 の出射方向側が開口する樹脂製のカバー 6 を放熱台 2 に固定している。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名	シャープ株式会社